SNI 04-0683-1989

Standar Nasional Indonesia

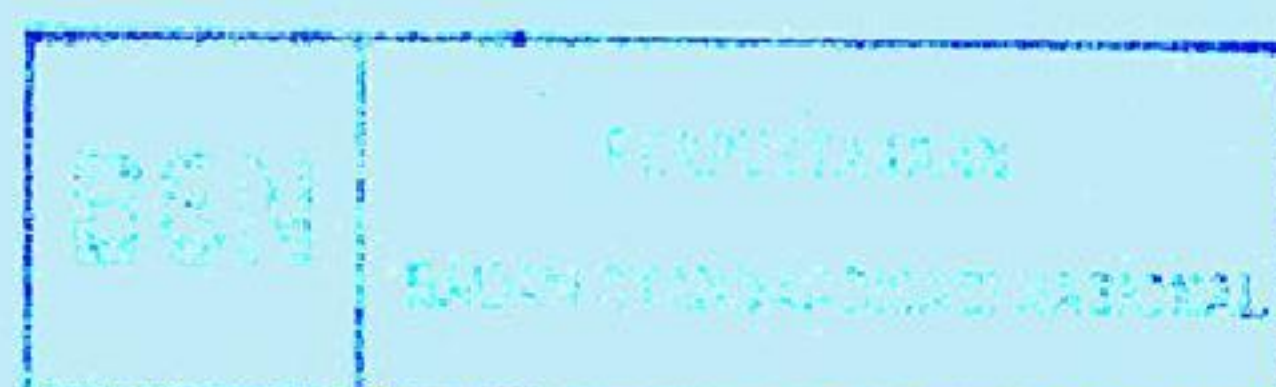
Isolator keramik tegangan rendah, Kuat lentur dan kuat pukul massa badan

ICS 29.080.10

SNI

STANDAR NASIONAL INDONESIA

SNI 0683 - 1989 - A
SII - 0810 - 1983

UDC 620.177:621

KUAT LENTUR DAN KUAT PUKUL MASSA BADAN ISOLATOR KERAMIK TEGANGAN RENDAH

DEWAN STANDARDISASI NASIONAL - DSN

DAFTAR ISI

Halaman

KUAT LENTUR DAN KUAT PUKUL MASSA BADAN ISOLATOR KERAMIK TEGANGAN RENDAH

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, klasifikasi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji untuk kuat lentur dan kuat pukul bagi massa badan isolator keramik tegangan rendah.

2. DEFINISI

2.1 Massa badan isolator keramik ialah komposisi bahan-bahan untuk pembuatan isolator keramik.

2.2 Isolator keramik tegangan rendah ialah isolator keramik yang digunakan untuk pemakaian tegangan tidak lebih dari 1000 volt dan frekuensi kurang dari 100 Hz.

2.3 Kuat lentur (bending strength, σ lt) ialah besarnya hasil bagi momen lentur yang terbesar dan momen perlawanan, yang terjadi pada beban lentur maksimum.

2.4 Kuat pukul (impact strength, σ pk) ialah besarnya usaha pukul yang berkerja pada satu satuan luas penampang benda uji, di mana sesudah kena beban pukùl dari jarak tertentu, benda uji tersebut patah.

3. KLASIFIKASI

Masa badan isolator keramik tegangan rendah ada 2 macam yaitu porselen dan badan gerabah padat (stoneware body).

- Porselen ialah badan keramik yang umumnya dibuat dari beberapa macam bahan mentah, sesudah dibakar rapat dan berwarna putih.
- Badan gerabah padat (stoneware body) ialah badan keramik yang umumnya dibuat dari bahan tunggal, sesudah dibakar rapat dan tidak berwarna putih.

4. SYARAT MUTU

(1) Kuat lentur minimum = 30 N/mm^2

(2) Kuat pukul minimum = 12,75 Ncm/cm^2

5, CARA PENGAMBILAN CONTOH

Pengambilan contoh massa badan isolator keramik tegangan rendah dilakukan sebagai berikut :

5.1 Contoh diambil secara acak dari sejumlah massa badan siap pakai untuk pembuatan isolator keramik tegangan rendah yang bukan massa cor, atau massa yang khusus dipersiapkan untuk penelitian dan pengembangan.

5.2 Banyaknya contoh yang diambil minimum 10 kg.

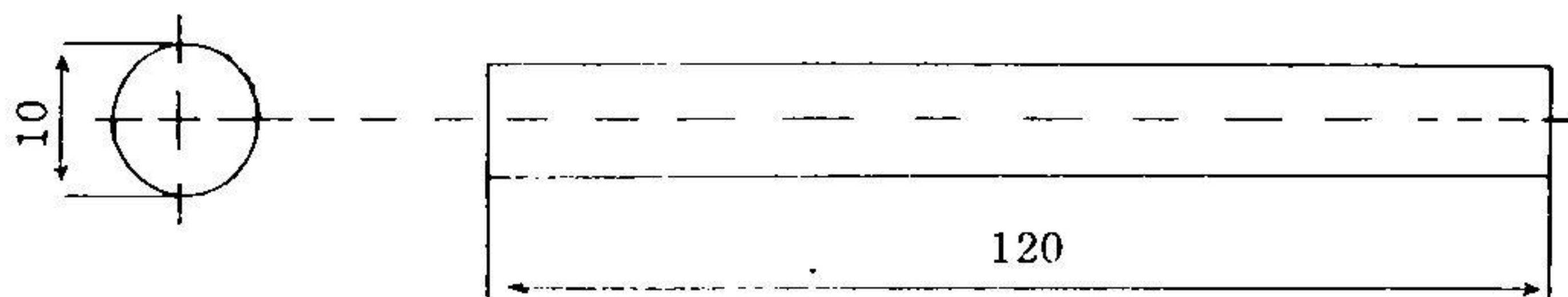
6. CARA UJI

6.1 Pembuatan Benda Uji

6.1.1 Cara pembuatan benda uji

Massa untuk badan isolator mula-mula diuled sebanyak 3 kali dalam streng press, dengan kadar air pembentuk optimal.
Massa ini kemudian disimpan dalam ruangan tertutup sekurang-kurangnya selama 24 jam.
Setelah itu diuled lagi 2 kali dalam mesin penguled hampa udara (mesin vacuum streng press) dengan kehampaan 68,6 kPa - 88,2 kPa melalui mulut cetakan logam dengan diameter disesuaikan dengan diameter badan uji yang diinginkan.
Pembentukan benda uji kuat lentur dan kuat pukul dilakukan dengan memotong silinder massa yang ke luar melalui mulut cetakan, kemudian dirapikan sehingga mendapatkan bentuk dan ukuran sesuai dengan standar ini.
Setelah dikeringkan pada suhu kamar, kemudian pada suhu ± 110°C, sampai beratnya tetap. Benda uji dibakar masak pada nomor pancang seger yang sebelumnya telah diketahui/ditentukan.
Sesudah pembakaran selesai, benda uji dibiarkan sampai dengan suhu kamar, baru kemudian dilakukan pengujian.

6.1.2 Ukuran benda uji

Ukuran benda uji dan bentuk benda uji untuk kuat lentur dan kuat pukul adalah sama, sesuai dengan ketentuan pada gambar 1.

Ukuran dalam mm

Gambar 1

Benda uji untuk kuat lentur/kuat pukul
toleransi ± (0,04 u + 1,5) mm
u = ukuran

6.1.3 Penandaan benda uji

Benda-benda uji diberi tanda yang jelas berupa kode massa dan nomor urut pada kedua ujungnya.

6.1.4 Kemasan

Massa yang akan dilakukan pengujian tidak dipersyaratkan pengemasan khusus, dengan catatan massa :idak kotor dalam pengiriman.

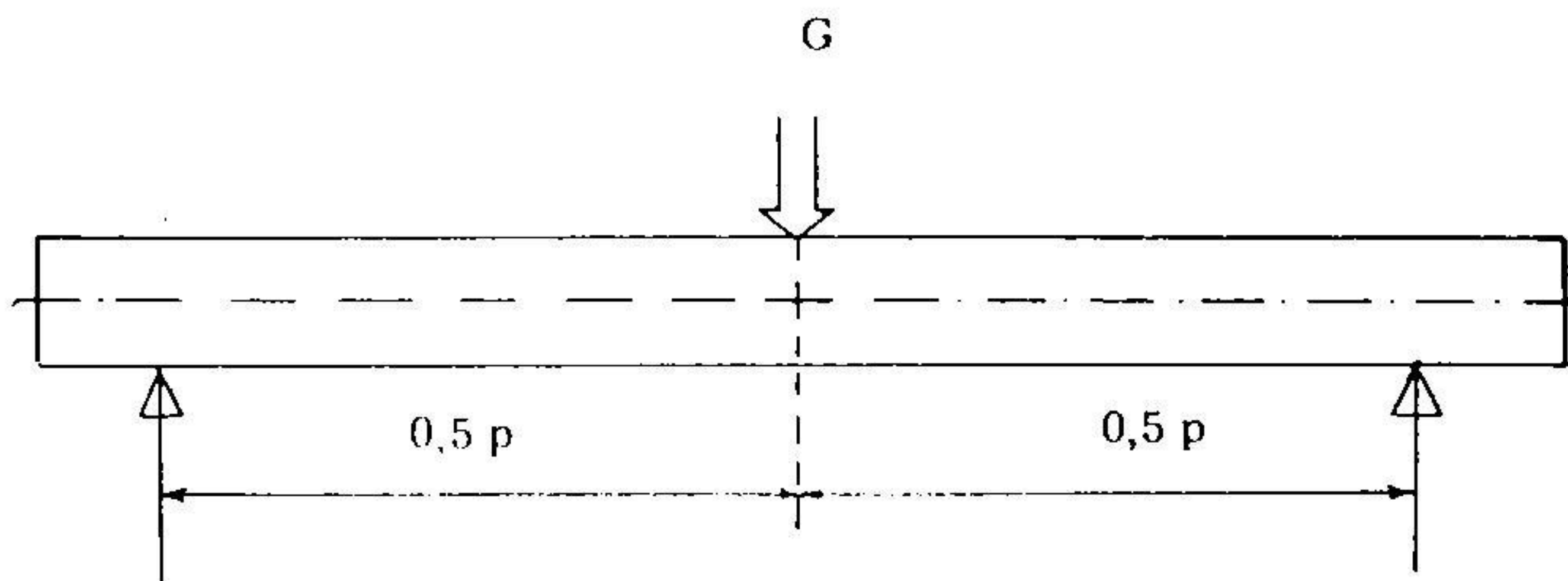
6.2 Pelaksanaan Pengujian

6.2.1 Kuat lentur

Benda uji yang telah disiapkan sesuai dengan pasal 6.1.1 dan pasal 6.1.2 dipasang pada mesin penguji kuat lentur. Benda uji ini ditempatkan pada 2 batang penumpu berbentuk silinder dengan garis tengah 10 mm, yang mempunyai jarak 100 mm antara ke dua sumbu silinder tersebut.
Gaya lentur dikenakan tegak lurus pada benda uji tepat di tengah-tengah batang-batang penumpu (lihat gambar 2), dengan kenaikan beban rata-rata 1,96 N/s.
Setelah benda uji patah, diukur garis tengahnya, pada tempat yang patah, dengan alat ukur yang mempunyai ketelitian 0,1 mm.
Kuat lentur dihitung menurut rumus sebagai berikut :

$$\sigma kl = \frac{8 \times Gxp}{D^3}$$

di mana :

kl = Kuat lentur dalam N/mm^2
G = Gaya lentur yang menyebabkan benda uji patah (N)
p = Jarak antara ke dua titik tumpu benda uji = 100 mm
π = Bilangan pi adalah 3,142
D = Garis tengah silinder benda uji pada bidang yang patah (mm)

Gambar 2
Uji Kuat Lentur

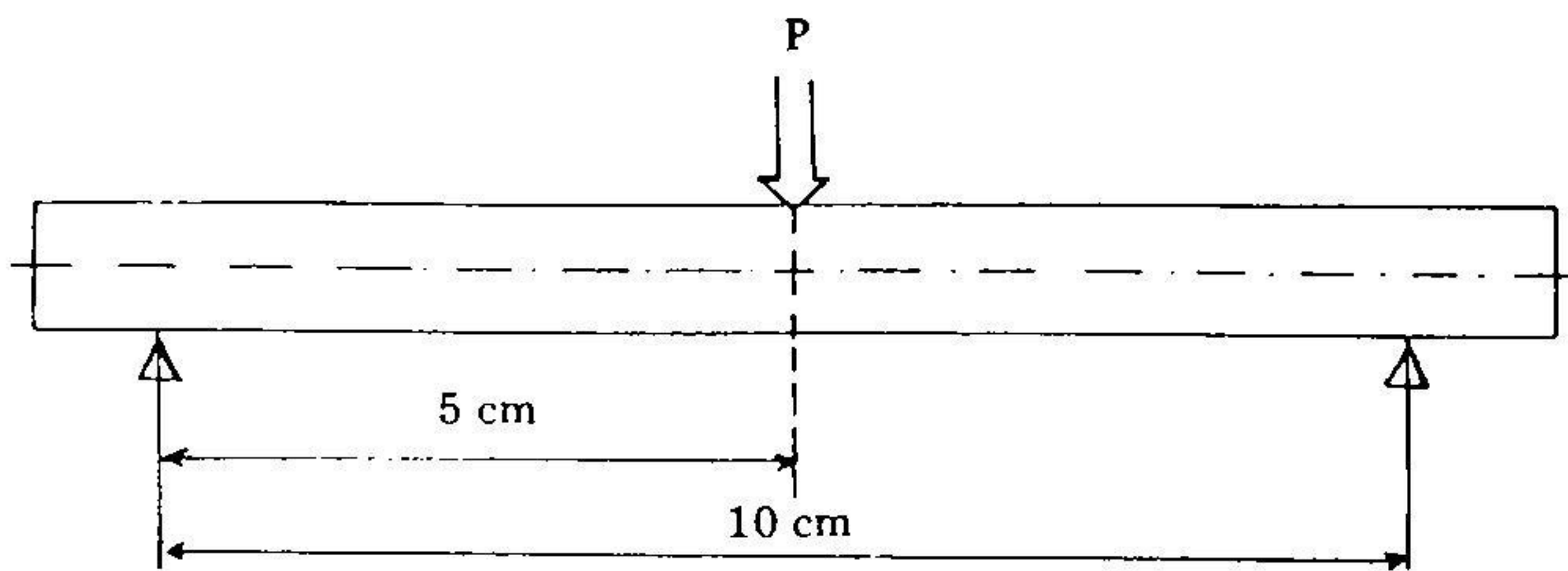
Banyak contoh yang diuji 10 (sepuluh) buah.

6.2.2 Kuat pukul

Benda uji yang telah disiapkan sesuai dengan pasal 6.1.1 dan 6.1.2 dipasang pada mesin penguji kuat pukul. Benda uji ditempatkan pada 2 penumpu berbentuk siku, dengan jarak antara ke dua penumpu = 10 cm. Pemukul dijatuhkan, sehingga mengenai benda ujinya tepat di tengah-tengah (lihat gambar 3). Setelah benda uji patah, diukur garis tengahnya pada tempat yang patah, dengan alat ukur yang mempunyai ketelitian 0,1 mm.
Kuat pukul dihitung menurut rumus sebagai berikut :

$$\sigma pk = \frac{P}{F}$$

di mana :

σ pk = Kuat pukul (Ncm/cm^2)
P = Besarnya usaha pukul (Ncm)
F = Luas penampang pada bidang yang patah (cm^2)

Gambar 3

Uji Kuat Pukul
Banyak contoh yang diuji 10 (sepuluh) buah

6.3 Rumus Perhitungan Koefisien Variasi

Penyimpangan standar (σ) $= \sqrt{\frac{\Sigma (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$

Koefisien variasi $= \frac{\sigma}{x} \times 100\%$

di mana :

x = hasil uji masing-masing benda uji
$\bar{x}$ = nilai rata-rata hasil uji
n = banyak benda uji.

7. SYARAT LULUS UJI

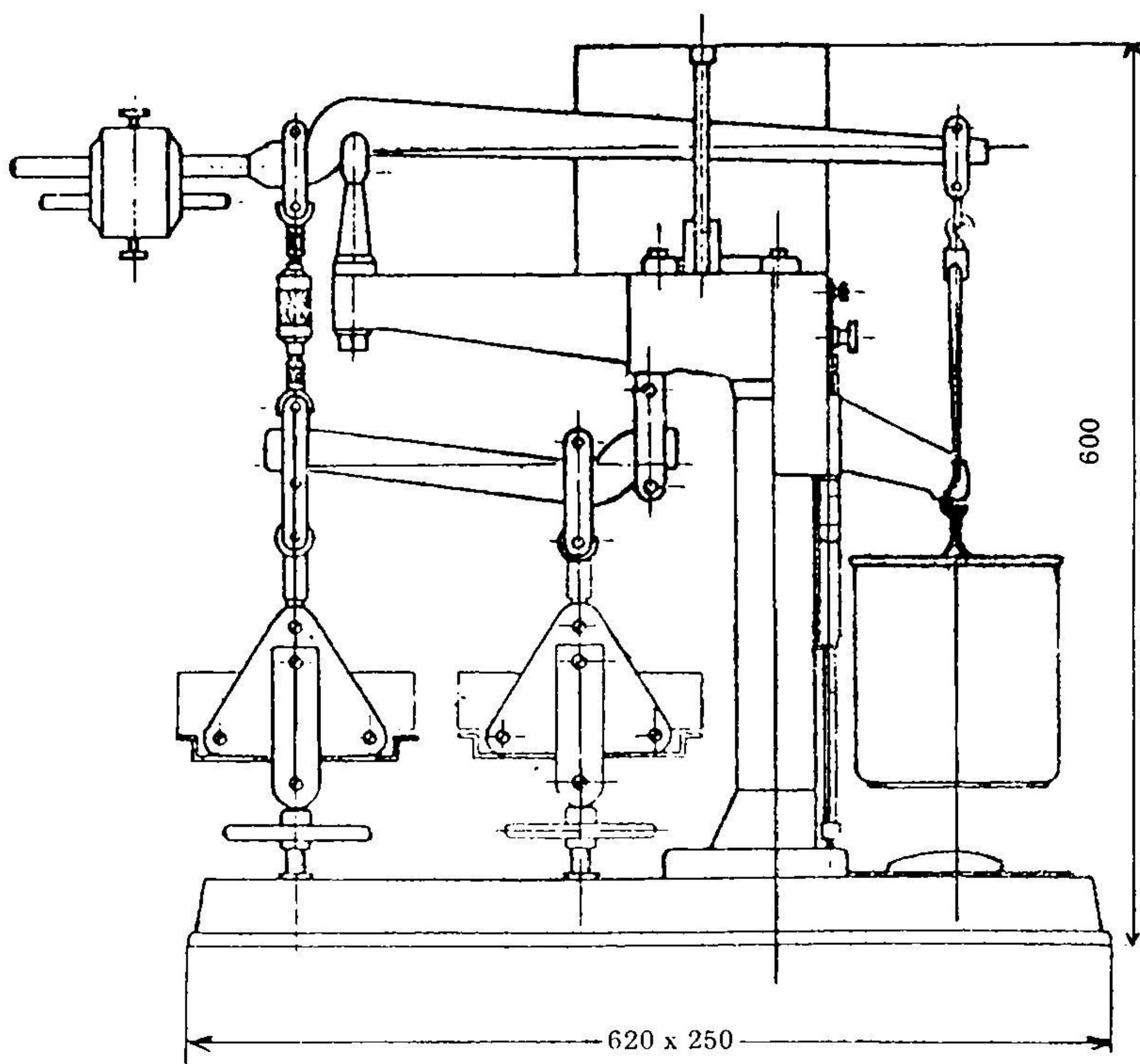
7.1 Massa badan isolator tegangan rendah dinyatakan lulus uji apabila benda uji pada pengujian kuat lentur dan kuat pukul memenuhi ketentuan sebagai berikut :

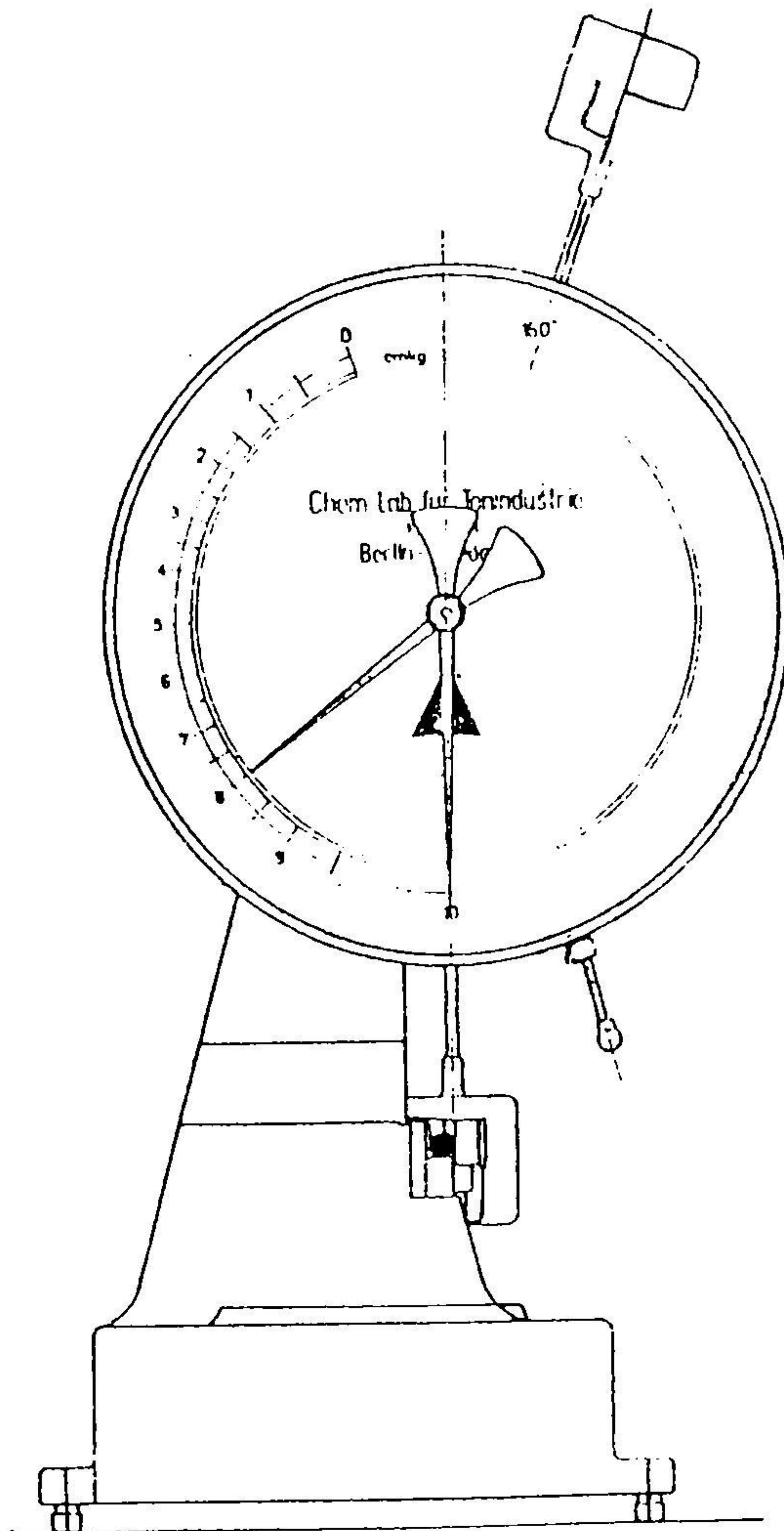
7.1.1 Setiap benda uji dapat dinyatakan lulus bila memenuhi syarat pada pasal 4.

7.1.2 Jika dari 10 (sepuluh) benda uji ada 3 (tiga) buah atau lebih yang gagal me-memenuhi syarat standar ini, maka massa badan isolator ini dinyatakan tidak lulus.

7.1.3 Jika dari 10 (sepuluh) buah benda uji ada 1 atau 2 buah yang gagal memenuhi syarat standar ini dengan koefisien variasi lebih dari 10%, maka pembuatan benda uji bisa diulang kembali.
Bila dalam pengujian yang ke dua masih ada benda uji yang gagal, maka massa badan isolator tersebut dinyatakan tidak memenuhi syarat.

7.1.4 Jika dari sepuluh buah benda uji ada (1 (satu) atau dua (dua) buah yang gagal memenuhi syarat dengan koefisien variasi kurang dari 10%, maka massa badan isolator ini dinyatakan tidak memenuhi syarat.

Lampiran A

Gambar
Alat Uji Kuat Lentur

Lampiran B

Gambar
Alat Uji Kuat Pukul

Lampiran C

Contoh Perhitungan Koefisien Variasi

I

No.	X	$(X - \overline{X})$	$(X - \overline{X})^2$
1	300	0	0
2	300	0	0
3	320	+20	400
5	300	0	0
5	300	0	0
6	300	0	0
7	300	0	0
8	300	0	0
9	300	0	0
10	280*	–20	400
$\overline{X}$ = 300			$\Sigma (X - \overline{X})^2 = 800$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X-\overline{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{800}{9}} = \sqrt{86,67} = 9,39$$

$$\text{Koefisien Variasi} = \frac{\sigma}{\overline{X}} \times 100\,\% = \frac{9,39}{300} \times 100\,\% = 3,13$$

1 benda uji gagal tidak diulang

II

No.	X	(X - $\overline{X}$)	(X - $\overline{X}$)^2
1	300	0	0
2	300	0	0
3	300	0	0
4	300	0	0
5	300	0	0
6	350	+50	2500
7	300	0	0
8	300	0	0
9	280*	– 20	400
10	270*	— 30	900
$\overline{X}$ = 300			Σ (X – $\overline{X}$)^2 = 3800

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X - \overline{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{3800}{9}} = \sqrt{422,22} = 20,55$$

$$\text{Koefisien Variasi} = \frac{\sigma}{\overline{X}} \times 100\% = \frac{20,55}{300} \times 100\% = 6,85\%$$

2 benda uji gagal tidak diulang

III

No.	X	(X - $\overline{X}$)	(X - $\overline{X}$)^2
1	300	+ 15	225
2	350	+ 65	4225
3	300	+ 15	225
4	300	+ 15	225
5	300	+ 15	225
6	300	+ 15	225
7	300	+ 65	225
8	350	+ 65	4225
9	200*	− 85	7225
10	150*	−135	18225
$\overline{X}$ = 285			Σ (X − $\overline{X}$)^2 = 35250

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X-\overline{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{35250}{9}} = \sqrt{3916,666} = 62,58$$

$$\text{Koefisien Variasi} = \frac{\sigma}{x} \times 100\,\% = \frac{62,58}{285} \times 100\,\% = 21,95\,\%$$

2 benda uji gagal diulang

IV

No.	X	$(X - \overline{X})$	$(X - \overline{X})^2$
1	300	+ 5	25
2	300	+ 5	25
3	300	+ 5	25
4	300	+ 5	25
5	350	+55	3025
6	300	+ 5	25
7	300	+ 5	25
8	350	+55	3025
9	300	+ 5	25
10	150*	– 145	21025
$\overline{X}$ = 295			$\Sigma (X - \overline{X})^2$ = 27250

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X - \overline{X})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{27250}{9}}$$

$$= \sqrt{3027,77}$$

$$= 55,02$$

$$\text{Koefisien Variasi} = \frac{\sigma}{X} \times 100\ \%$$

$$= \frac{55,02}{295} \times 100\ \%$$

$$= 18,65\ \%$$

1 benda uji gagal diulang

SNI 04-0683-1989 (N)

Isolator keramik tegangan rendah, Kuat lentur dan kuat pukul mass badan

Tgl. Pinjaman	Tgl. Harus Kembali	Nama Peminjam